

Pengujian Kotak Hitam Boundary Value Analysis Pada Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir

Doni Andriansyah
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
andrea.devz@gmail.com

Abstract - Testing is one of the steps that must be passed to produce software or a quality system. Through testing developers can know the flaws and errors contained in a system so that it can fix it immediately, the goal is to adjust the functions to the desired specifications. There are many software testing methods, but one of the most effective methods of testing system functionality is the Boundary Value Analysis black box testing. This method tests the upper limit value and lower bound value to produce a valid value.

Management Information System Counseling Final Assignment (SIMLINGTA) is a system that records the student's final counseling activities, starting from the data collection process of the counseling participants, the submission of the title, the counseling process to know the progress that has been achieved by each counseling participants. The test is performed on the Participant Input form of Counseling and the Input Form of Title Submission by testing the upper limit value and lower limit value through a set of predetermined scenarios for each field contained in both forms. The test results show that Boundary Value Analysis black box testing method is an effective method to find errors and deficiencies in the system. The tested input scenario produces valid data according to the desired input specification.

Keywords: black box testing, boundary value analysis, testing method

Abstrak - Pengujian merupakan salah satu tahapan yang harus dilalui untuk menghasilkan perangkat lunak atau sistem yang berkualitas. Melalui pengujian pengembang dapat mengetahui kekurangan dan kesalahan yang terdapat didalam sebuah sistem sehingga dapat segera memperbaikinya, tujuannya adalah menyesuaikan fungsi-fungsi dengan spesifikasi yang diinginkan. Terdapat banyak metode pengujian perangkat lunak, namun salah satu metode yang efektif dalam menguji fungsionalitas sistem adalah pengujian kotak hitam Boundary Value Analysis. Metode ini menguji nilai batas atas dan nilai batas bawah untuk menghasilkan nilai yang valid.

Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir (SIMLINGTA) merupakan sebuah sistem yang merekam kegiatan konseling tugas akhir mahasiswa, mulai dari proses pendataan peserta konseling, pengajuan judul, proses konseling hingga mengetahui kemajuan yang sudah dicapai oleh masing-masing peserta konseling. Pengujian dilakukan pada form Input Peserta Konseling dan form Input Pengajuan Judul dengan mengujikan nilai batas atas dan nilai batas bawah melalui serangkaian skenario yang telah ditentukan untuk masing-masing field yang terdapat didalam kedua form tersebut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode pengujian kotak hitam Boundary Value Analysis merupakan metode yang efektif untuk menemukan kesalahan dan kekurangan didalam sistem. Skenario input yang diujikan menghasilkan data yang valid sesuai dengan spesifikasi input yang diinginkan.

Kata kunci: pengujian kotak hitam, analisis nilai batas, metode pengujian

1.a Latar Belakang

Era digital telah merubah pola dan cara berpikir masyarakat kebanyakan saat ini, baik disadari maupun tidak disadari (Kristina, Hoendarto, & Tendean). Penyelesaian sebuah permasalahan pun beralih ke penggunaan sistem informasi yang jauh lebih efektif dan efisien dalam segala hal, tak heran sistem informasi memegang peranan yang penting (Kristina, Hoendarto, & Tendean) dalam perkembangan bisnis saat ini dan menjadi salah satu pilihan strategi (Andriansyah, 2017) pelaku usaha didalam menjalankan proses bisnisnya.

Idealnya, apabila sebuah perangkat lunak telah selesai dibangun, maka perlu dilakukan pengujian untuk menghindari banyaknya kesalahan/bug. Bug/kesalahan adalah hal yang biasa ditemukan dalam proses pengembangan perangkat lunak, bahkan disebuah perangkat lunak yang sudah besar dan terkenal sekalipun masih terdapat bug, yang bisa dilakukan oleh pengembang adalah mengurangi bug tersebut dengan melakukan pengujian.

Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan (S &

Shalahuddin, 2014). Pengujian juga bertujuan untuk menunjukkan kesesuaian fungsi-fungsi perangkat lunak dengan spesifikasinya (MZ, 2016).

Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir yang selanjutnya disebut dengan SIMLINGTA merupakan sebuah sistem yang dapat merekam kegiatan konseling/bimbingan mulai dari pengelolaan data peserta konseling, proses pengajuan judul tugas akhir, proses konseling/bimbingan, hingga kemajuan yang telah dicapai oleh setiap peserta konseling.

Pada sistem tersebut perlu dilakukan pengujian untuk memastikan semua proses berjalan sesuai dengan yang diinginkan (Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015). Pengujian akan dilakukan dengan pendekatan Boundary Value Analysis dimana kesalahan sering kali muncul pada batasan kesetaraan kelas. Hal ini terjadi karena batasan sering kali tidak didefinisikan secara jelas (Spillner, Linz, & Schaefer, 2014). Teknik ini dapat diterapkan jika sekumpulan data pada kelas kesetaraan (*equivalence class*) telah disusun dan memiliki batasan yang dapat diidentifikasi.

Boundary Value Analysis memeriksa batas kelas kesetaraan. Pada setiap batas, nilai batasan yang tepat dan kedua nilai yang berdekatan (didalam dan diluar kelas kesetaraan) diuji.

1.b Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan masalah: bagaimana efektifitas pengujian sistem dengan metode kotak hitam Boundary Value Analysis pada Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir?

1.c Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian berfokus pada proses pengujian fungsional form Input Peserta Konseling dan form Input Pengajuan Judul Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir dengan membuat kasus uji benar dan kasus uji salah, tanpa menguji desain dan kode program. Objek penelitian adalah Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir.

1.d Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan melakukan pengujian unit dengan menggunakan metode kotak hitam (*blackbox*) Boundary Value Analysis pada Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- Memberikan manfaat praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan oleh mereka yang ingin melakukan pengujian terhadap sebuah sistem menggunakan metode pengujian kotak hitam Boundary Value Analysis.
- Memberikan manfaat teoritis, memberikan sumbangsih pemikiran dan pemahaman penerapan metode pengujian kotak hitam Boundary Value Analysis pada sebuah sistem.

1.e Metode Penelitian

Pengujian dilakukan menggunakan metode kotak hitam Boundary Value Analysis. Boundary Value Analysis (BVA) adalah salah satu teknik pengujian kotak hitam yang melakukan pengujian pada batas atas dan batas bawah dari suatu nilai yang diinput kedalam sistem. Adapun hal yang mendasari Boundary Value Analysis (BVA) adalah:

- BVA fokus pada suatu batasan nilai dimana kemungkinan terdapat cacat yang tersembunyi.
- BVA mengarahkan pada pemilihan kasus uji yang melatih nilai-nilai batas. BVA merupakan desain teknik kasus uji yang melengkapi Equivalence class testing. Dari pada memfokuskan hanya pada kondisi input, BVA juga menghasilkan kasus uji dari domain output.
- BVA menguji input disekitar batas atas maupun batas bawah sebuah range nilai yang valid.
- BVA menguji nilai maksimal dan minimal.
- BVA menguji batas struktur data yang digunakan, misal ukuran array.

Pengujian BVA dapat digambarkan dengan sebuah fungsi F , dimana fungsi tersebut memiliki dua variabel yaitu x_1 dan x_2 . Ketika fungsi F tersebut diimplementasikan kedalam sebuah program, variabel input x_1 dan x_2 memiliki beberapa batasan yang mungkin tidak disebutkan (Jorgensen, 2014), maka dapat didefinisikan fungsi sebagai berikut:

$$a \leq x_1 \leq b$$

$$c \leq x_2 \leq d$$

2. Kajian Pustaka

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh M. Sidi Mustaqbal, Roeri Fajri Firdaus, dan Hendra Rahmadi didalam Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan (JITTER) Universitas Widyatama Volume I, No 3, 10

Agustus 2015 dengan judul **Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)** dengan latar belakang melakukan pengujian terhadap aplikasi Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) untuk menemukan kesalahan yang tidak terungkap. Pengujian dilakukan menggunakan metode kotak hitam Boundary Value Analysis yang merupakan cara pengujian dengan menentukan nilai batas atas dan nilai batas bawah dari data yang akan diuji. Pengujian dilakukan pada salah satu fungsi yaitu "Tambah Kelas". Pada form Tambah Kelas terdapat 3 field entri data yaitu jurusan, nama kelas, dan tahun ajaran. Pengujian dilakukan hanya pada dua field yaitu nama kelas dan tahun ajaran, hal ini dikarenakan field jurusan merupakan list box yang sudah tersedia nilainya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa masih terdapat banyak kekurangan saat melakukan validasi data yang dimasukkan, sehingga menyebabkan data yang tersimpan kedalam database tidak sesuai dengan format data yang diharapkan.

M. Komarudin MZ melakukan penelitian dengan judul **Pengujian Perangkat Lunak Metode Black-Box Berbasis Equivalence Partitions Pada Aplikasi Sistem Informasi Sekolah** pada Jurnal Mikrotik edisi bulan Februari 2016, Volume: 06 Nomor: 03. pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan yang terdapat didalam sistem informasi sekolah secara menyeluruh meliputi fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi. Objek penelitian dilakukan di SD IT kabupaten Lampung Tengah. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pustaka dan penelitian lapangan sebagai teknik pengumpulan data. Sedangkan teknik analisis data menggunakan pengukuran awal, sebelum tes (pretest), dan validasi konstruk. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan tahapan perancangan penelitian, teknik analisis. Penelitian ini akan membuat suatu model prediksi tingkat efektifitas pengujian perangkat lunak metode Equivalence Partitions, yaitu dengan terlebih dahulu test case akan diuji menggunakan metode Equivalence Partitions, hal ini akan mendapatkan dataset yang kemudian akan dihitung efektifitasnya. Hasil penelitian menyatakan terdapat 36 jenis celah error pada beberapa form sistem informasi sekolah SD IT Al Qudwah Punggur Lampung Tengah, kesalahan pada fungsi, struktur data, interface, inisialisasi dan performa perangkat lunak tersebut. Solusi

praktis peningkatan akurasi perlu dilakukan untuk memperbaiki celah error yang ditemukan. Metode blackbox berbasis Equivalence Partitions merupakan solusi alternatif bagi sekolah untuk melakukan pengujian tingkat akurasi sistem informasi sekolah, khususnya layanan informasi sekolah. Untuk mencapai tingkat akurasi dimana semua parameter seperti aspek kerahasiaan, integritas data, dan ketersediaan data dapat terpenuhi maka harus dipertimbangkan metode lain yang dapat dijadikan tolak ukur standar keamanan informasi di lingkungan sekolah, selain menggunakan metode Equivalence Partitions. Kesimpulan menjawab hipotesis yang menunjukkan bahwa terapat celah error pada beberapa form perangkat lunak sistem informasi sekolah SD IT Al Qudwah Lampung Tengah.

3. Implementasi Sistem dan Hasil

Pengujian dilakukan pada form Input Peserta Konseling dan Input Pengajuan Judul menggunakan metode pengujian kotak hitam Boundary Value Analysis. Masing-masing field yang terdapat pada masing-masing form dapat dilihat melalui tabel 3.1. dibawah ini.

Tabel 3.1. Field Siap Uji

Form	Field	Elemen
Input Peserta Konseling	- NIM	- Text Box
	- Nama Peserta	- Text Box
	- No. Telepon/HP	- Text Box
Input Pengajuan Judul	- Nama Peserta	- Drop down
	- Judul yang diajukan	- Text Box
	- Deskripsi Judul	- Textarea

Sumber: Dokumentasi pribadi (2017).

Untuk field Outline pada form Input Peserta Konseling dan field Periode Tugas akhir pada form Input Pengajuan Judul tidak diujikan karena jenis elemen didalam form merupakan drop down yang sudah tersedia isinya.

Berikut tampilan form Input Peserta Konseling dan Input Pengajuan Judul yang tersaji pada gambar 3.1. dan gambar 3.2.

Gambar 3.1. Input Peserta Konseling.

Sumber: Dokumentasi pribadi (2017).

Gambar 3.2. Input Pengajuan Judul.

Sumber: Dokumentasi pribadi (2017).

Untuk melakukan pengujian pada masing-masing form diatas telah disiapkan beberapa skenario pengujian, hasilnya akan disajikan kedalam Form Handle Sistem yang bertujuan untuk menangani berbagai macam input yang diberikan oleh pengguna.

A. Pengujian Form Input Peserta Konseling

1) Pengujian Field NIM

Skenario input A.1a, NIM harus diisi, tidak boleh kosong. NIM harus diisi oleh angka.

Tabel 3.2. Hasil Uji Validasi A.1a.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(Textbox NIM kosong)	F	T	Success
123qwe	F	T	Success
12345678	T	T	Success
Asdf123	F	T	Success
Qwertyui	F	T	Success

Sumber: Hasil penelitian (2017).

Skenario input A.1b, jika NIM terdiri dari angka dan NIM kurang dari 8 digit tidak dapat tersimpan. NIM terdiri dari 8 digit dan belum terdaftar maka dapat tersimpan. NIM sudah terdaftar maka tidak dapat tersimpan sebanyak 2 kali untuk menghindari duplikasi data. NIM lebih dari 8 digit tidak dapat tersimpan.

Tabel 3.3. Hasil Uji Validasi A.1b.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(NIM < 8 digit) 1234567	F	T	Success
(Input NIM baru = 8 digit) 12345678	T	T	Success
(Input NIM	F	T	Success

yang sama) 12345678			
(NIM > 8 digit) 123456789	F	T	Success
Test Case	Expected Result	Result	Conclusion

Sumber: Hasil penelitian (2017).

2) Pengujian Field Nama Peserta

Skenario input A.2, Nama tidak boleh kosong dan nama tidak boleh sama.

Tabel 3.4. Hasil Uji Validasi A.2.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(Textbox nama kosong)	F	T	Success
(Input nama baru) Renata	T	T	Success
(Input nama sama) Renata	F	T	Success

Sumber: Hasil penelitian (2017).

3) Pengujian Field No. Telepon

Skenario input A.3, no telepon tidak boleh kosong dan no telepon harus berupa angka.

Tabel 3.5. Hasil Uji Validasi A.3.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(Textbox no. telepon kosong)	F	T	Success
(Input no. telepon) 085774993333	T	T	Success
(No. Telepon bukan angka) 0857qwerty	F	T	Success

Sumber: Hasil penelitian (2017).

B. Pengujian Form Input Pengajuan Judul

1) Pengujian Field Nama Peserta

Dikarenakan nama peserta merupakan field yang merujuk pada tabel peserta sehingga elemen didalam form berupa drop down, maka ada parameter tertentu yang digunakan didalam script agar semua nama peserta tidak ditampilkan. Selain nama peserta tidak boleh kosong/tidak dipilih, untuk setiap nama peserta konseling dengan parameter "Aktif bimbingan" didalam form maka nama peserta tersebut akan ditampilkan kedalam drop down sehingga nama peserta tanpa parameter tidak ditampilkan kedalam drop down.

Tabel 3.6. Hasil Uji Validasi B.1.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(Drop down nama peserta kosong/tidak dipilih)	F	T	Success
(Pilih nama peserta yang tersedia didalam drop down berdasarkan parameter "Aktif bimbingan". Nama tanpa parameter ditampilkan.) Renata	T	T	Success

Sumber: Hasil penelitian (2017).

2) Pengujian Field Judul

Skenario input B.2, judul tidak boleh kosong dan jika judul sudah terdaftar maka tidak dapat tersimpan.

Tabel 3.7. Hasil Uji Validasi B.2.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(Textbox judul kosong)	F	T	Success
(Input judul baru) Perancangan Sistem Informasi	T	T	Success
(Input judul yang sama) Perancangan Sistem Informasi	F	T	Success

Sumber: Hasil penelitian (2017).

3) Pengujian Field Deskripsi Judul

Skenario input B.3, deskripsi judul harus diisi tidak boleh kosong. Karena menggunakan text editor yang memiliki kelemahan terhadap serangan XSS (*Cross Site Scripting*), maka text editor harus dapat memvalidasi jenis inputan serangan XSS.

Tabel 3.8. Hasil Uji Validasi B.3.

Test Case	Expected Result	Result	Conclusion
(Textarea deskripsi judul kosong/tidak diisi)	F	T	Success
(Textarea deskripsi judul diisi) Pengajuan judul dan BAB 1	T	T	Success
(XSS attack dengan contoh script "<script>alert('Tes XSS	F	T	Success

attack');</script>")

Sumber: Hasil penelitian (2017).

Dari hasil pengujian diatas dapat diketahui bahwa:

- Pengujian dilakukan terhadap 2 form yaitu form Input Peserta Konseling dan form Input Pengajuan Judul dengan masing-masing terdiri dari 3 field. Total field yang diujikan adalah 6 field.
- Masing-masing field pada kedua form menerapkan 2 aturan uji, yaitu uji batas atas dan uji batas bawah dari nilai yang diinginkan.
- Total skenario input yang diujikan sebanyak 23 skenario dari kedua form, dengan rincian pada form Input Peserta Konseling sebagai berikut: 1). 5 skenario input validasi NIM harus angka; 2). 4 skenario input validasi NIM terdiri dari 8 digit; 3). 3 skenario input validasi nama peserta; dan 4). 3 skenario input validasi no telepon. Sedangkan rincian pengujian pada form Input Pengajuan Judul meliputi: 1). 2 skenario input validasi nama peserta; 2). 3 skenario input validasi judul; dan 3). 3 skenario input validasi deskripsi judul.

Pengujian kotak hitam menggunakan Boundary Value Analysis diatas dapat memberikan gambaran bagaimana serangkaian skenario diujikan untuk memperoleh nilai yang valid, sehingga hasil inputan sesuai dengan yang diinginkan.

4. Penutup

Hasil pengujian terhadap fungsionalitas form Input Peserta Konseling dan form Input Pengajuan Judul pada Sistem Informasi Manajemen Konseling Tugas Akhir menyimpulkan bahwa:

- Metode pengujian kotak hitam Boundary Value Analysis merupakan metode pengujian yang efektif untuk menemukan kesalahan pada fungsionalitas sistem, selain itu metode ini mudah untuk diimplementasikan karena hanya dengan menentukan nilai batas atas dan nilai batas bawah untuk memperoleh nilai valid yang diinginkan.
- Skenario input dapat ditentukan dengan melihat format data yang akan diinputkan kedalam sistem. Jumlahnya bervariasi, disesuaikan dengan kebutuhan data uji terhadap format inputan tersebut.
- Pengujian fungsionalitas melalui serangkaian skenario input yang diujikan menghasilkan data yang valid untuk kemudian disimpan kedalam database.

5. Pustaka

- [1] Andriansyah, D. (2017). Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Event Management Menggunakan Standard ISO 9126-1. *Journal Speed*, 1-7.
- [2] Jorgensen, P. C. (2014). *Software Testing A Craftsman's Approach - Fourth Edition*. Florida: CRC Press.
- [3] Kristina, Hoendarto, G., & Tendean, S. (n.d.). Penggunaan Metode Kotak Hitam dan Kotak Putih Dalam Menguji Sebuah Produk Sistem Informasi. *Jurnal InTekSis*, 1-14.
- [4] Mustaqabal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *JITTER (Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan)*, 31-36.
- [5] MZ, M. K. (2016). Pengujian Perangkat Lunak Metode Black-Box Berbasis Equivalence Partitions Pada Aplikasi Sistem Informasi Sekolah. *Jurnal Mikrotik*.
- [6] S, R. A., & Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika.
- [7] Spillner, A., Linz, T., & Schaefer, H. (2014). *Software Testing Foundations - 4th Edition*. California: Rockynook.